

Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 21, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-43733
[ST.10/C]: [JP2003-43733]

Applicant(s): KODAK JAPAN LTD.

April 11, 2003

Commissioner, Shinichiro OTA
Japan Patent Office

Priority Certificate No. 2003-3025433

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 2月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-043733

[ST.10/C]:

[JP2003-043733]

出 願 人

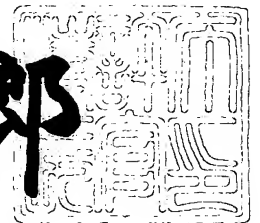
Applicant(s):

コダック株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025433

【書類名】 特許願

【整理番号】 NK1-0318

【提出日】 平成15年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋小網町 6 番 1 号 コダック株式会社
内

【氏名】 吉田 信一

【特許出願人】

【識別番号】 592053974

【氏名又は名称】 コダック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バッテリ状態監視装置及びこれを備えた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を表示する表示手段に電力を供給するバッテリーの端子電圧を監視する装置であって、

前記バッテリーの端子電圧を検出する電圧検出手段と、

検出端子電圧としきい電圧とを比較する比較手段と、

前記表示手段に表示される前記画像の輝度レベルを検出する検出手段と、

前記輝度レベルに応じて前記しきい電圧あるいは前記検出端子電圧を調整する調整手段

を有し、前記比較手段で比較することにより前記バッテリーの端子電圧を監視することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の装置において、さらに、

前記輝度レベルと前記バッテリーの放電電流との関係を予め記憶する記憶手段

を有し、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記関係を用いて調整することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の装置において、

前記調整手段は、前記表示手段に表示される前記画像の平均輝度レベルに応じて調整することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の装置において、

前記調整手段は、前記表示手段に表示される前記画像が輝度データ及び色差データで構成される場合に前記輝度データに応じて調整することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の装置において、

前記調整手段は、前記表示手段に表示される前記画像が R 画素データ、G 画素データ及び B 画素データから構成される場合に前記 R 画素データ、G 画素データ及び B 画素データの全輝度データに応じて調整することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の装置において、

前記調整手段は、前記表示手段に表示される前記画像を所定の画素数だけ間引いて得られる間引き画像の平均輝度レベルに応じて調整することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 7】 請求項 1 記載の装置において、

前記表示手段は、前記バッテリーからの電力により自発光するものであることを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の装置において、

前記表示手段は、有機 EL ディスプレイであることを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 9】 画像を表示する自発光ディスプレイに電力を供給するバッテリーの端子電圧を監視する装置であって、

前記バッテリーの端子電圧を検出する電圧検出手段と、

前記バッテリーにより駆動される装置内の各機能ブロックの動作あるいは非動作を検出することにより前記バッテリーの各機能ブロックを駆動するときの第 1 消費電流を算出する第 1 演算手段と、

前記自発光ディスプレイに表示される画像の平均輝度レベルを検出することにより前記自発光ディスプレイを駆動するときの第 2 消費電流を算出する第 2 演算手段と、

前記第 1 消費電流及び前記第 2 消費電流に基づき前記バッテリーの端子電圧を監視するためのしきい電圧を算出し、あるいは検出端子電圧を補正する第 3 演算手段と、

検出端子電圧と前記しきい電圧とを比較して出力する第 4 演算手段

を有することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の装置において、さらに、

前記自発光ディスプレイに表示される画像の画像データを記憶する画像データ記憶手段

を有し、前記第 2 演算手段は、前記画像データ記憶手段に記憶された前記画像データを用いて前記平均輝度レベルを検出することを特徴とするバッテリー状態監視装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～ 1 0 のいずれかに記載のバッテリー状態監視装置を備え、さらに前記画像を取得する画像撮影手段を備えた電子機器。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 記載の機器において、
前記電子機器はデジタルカメラ、PDAあるいは携帯電話であることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はバッテリー状態監視装置及びこれを備えた電子機器に関し、特に自発光表示デバイスを駆動するバッテリーの端子電圧を監視する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、バッテリー（電池）で駆動される携帯機器では、バッテリーの放電終止あるいは放電終止に至るまでのバッテリーの状態を検出してインジケートすべく、バッテリーの電圧を検出し、A/Dコンバータ等でデジタル化して定期的にモニタしている。但し、単にバッテリーの端子電圧を検出するだけでは、A/Dコンバータで検出される値はバッテリーの内部抵抗や接触切片抵抗、機器内の配線抵抗等による電圧降下、すなわち負荷消費電流分だけの電圧降下が生じるため見かけ上実際の端子電圧より低くなってしまう。したがって、検出端子電圧を所定のしきい電圧と比較してバッテリーが終止状態に達したか否かを判定する場合、負荷電流が大きい場合には本来であれば未だバッテリーの端子電圧は十分であってバッテリーは終止状態にないと判定されるべきところ、見かけ上端子電圧が低くなっているためしきい電圧以下となり、終止状態にあると誤判定してしまう事態が生じ得る。

【0003】

そこで、従来より以下のような方法によりしきい電圧を調整している。

【0004】

(1) 消費電流（消費電力）がほぼ一定の既知となる条件を作り出し、その負荷状態でバッテリーの端子電圧を検出して判定を行う。この方法によれば、いつも同一負荷状態であるためしきい電圧を補正する必要がなくなる。

(2) 電源ラインに小さな抵抗を挿入し、その両端の電位差（すなわち消費電流）を検出し、この消費電流に基づきしきい電圧を補正する。この方法によれば、バッテリーの消費電流自体を検出するため高精度のしきい電圧補正が可能となる。

(3) 機器の負荷状況を把握するため、機器の各機能ブロックのON/OFF状態を処理装置で管理し、予め測定してある各機能ブロックの動作時の消費電流（消費電力）をメモリにテーブルとして記憶させておき、バッテリー電圧を検出したときに動作中である機能ブロックの消費電流（消費電力）を合計し、その合計値を用いてしきい電圧を補正する。

【0005】

なお、バッテリーが放電終止状態か否かは、検出端子電圧としきい値との比較で判定されるから、しきい電圧を補正するのではなく、検出端子電圧を補正しても技術的には等価である。

【0006】

【特許文献1】

特開平09-281542号公報

【特許文献2】

特開2001-021941号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記(1)の方法では機器内の他の機能ブロック動作中に上記消費電流がほぼ一定となる条件を作り出せない場合が生じ得、この場合にはバッテリーの監視を実行できない問題がある。

【0007】

また、上記(2)の方法では電源ラインに小さな抵抗を入れて直接的に消費電流を検出するため、オペアンプなど新たに部品を付加する必要が生じ、また消費電流の大きな機器では電源ラインに入れる抵抗での損失が新たに生じてしまう問題がある。

【0008】

一方、上記(3)の方法ではこのような問題は生じないが、機器の表示デバイスの種類によっては問題が生じる。すなわち、機器の表示デバイスとして液晶表

示デバイスを用いた場合には液晶で透過／遮蔽を制御して画像の濃淡を表示しているためその消費電力はほぼ一定であるが、有機ＥＬディスプレイ等の自発光表示デバイスを用いた場合、表示画像の明るさによって消費電力が大きく変化してしまう。したがって、自発光表示デバイスを有する携帯機器において上記（３）の方法を用いてバッテリーの状態を監視した場合、自発光表示デバイスに表示される表示画像によってバッテリー状態を正しく監視できない問題が生じる。具体的には、自発光表示デバイスでの消費電力をある固定値と想定して機能ブロックのＯＮ／ＯＦＦ毎にしきい電圧を設定した場合、自発光表示デバイスでの表示画像が明るい場合には見かけ上の端子電圧は低く検出されるため、しきい電圧は本来のしきい電圧より相対的に高くなり、逆に自発光表示デバイスの表示画像が暗い場合にはしきい電圧は本来のしきい電圧よりも小さくなってしまい、いずれの場合も誤判定を招く。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、画像を表示する表示手段に電力を供給するバッテリーの端子電圧を高精度に監視できる装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、画像を表示する表示手段に電力を供給するバッテリーの端子電圧を監視する装置であって、前記バッテリーの端子電圧を検出する電圧検出手段と、検出端子電圧としきい電圧とを比較する比較手段と、前記表示手段に表示される前記画像の輝度レベルを検出する検出手段と、前記輝度レベルに応じて前記しきい電圧あるいは前記検出端子電圧を調整する調整手段を有し、前記比較手段で比較することにより前記バッテリーの端子電圧を監視することを特徴とする。表示手段での輝度レベルに応じてバッテリーの見かけ上の端子電圧が変動するから、輝度レベルに応じてしきい電圧あるいは検出端子電圧を調整することで、輝度レベルによらずバッテリーの状態を高精度に監視できる。輝度レベルに応じて表示手段での消費電流（消費電力）が増大する場合、輝度レベルが大なるほどしきい値は低く、あるいは検出端子電圧は大きく調整され、これにより見かけ上の端子電圧低下分が校正される。

【 0 0 1 1 】

本発明において、さらに、前記輝度レベルと前記バッテリーの放電電流との関係を予め記憶する記憶手段を有し、前記調整手段は前記記憶手段に記憶された前記関係を用いて調整することが好適である。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、画像を表示する自発光ディスプレイに電力を供給するバッテリーの端子電圧を監視する装置であって、前記バッテリーの端子電圧を検出する電圧検出手段と、前記バッテリーにより駆動される装置内の各機能ブロックの動作あるいは非動作を検出することにより前記バッテリーの各機能ブロックを駆動するときの第 1 消費電流を算出する第 1 演算手段と、前記自発光ディスプレイに表示される画像の平均輝度レベルを検出することにより前記自発光ディスプレイを駆動するときの第 2 消費電流を算出する第 2 演算手段と、前記第 1 消費電流及び前記第 2 消費電流に基づき前記バッテリーの端子電圧を監視するためのしきい電圧を算出し、あるいは検出端子電圧を補正する第 3 演算手段と、検出端子電圧と前記しきい電圧とを比較して出力する第 4 演算手段を有することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明のバッテリー状態監視装置は、自発光表示手段を備えた電子機器に広く適用できる。このような電子機器は、例えばデジタルカメラや P D A、あるいは携帯電話である。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 には、本実施形態の概念構成図が示されている。本実施形態の電子機器は、電池 1、電池監視部 2、比較部 3、しきい値設定部 4 及び表示部 5 を有して構成される。表示部 5 は、印加された電気エネルギーを光のエネルギーに変換して発光する自発光表示デバイスである。

【 0 0 1 6 】

電池 1 は機器各部に電力を供給するもので、表示部 5 にも電力を供給する。

【 0 0 1 7 】

電池監視部 2 は、電池 1 の端子電圧を検出し、検出端子電圧を比較部 3 に供給する。

【 0 0 1 8 】

比較部 3 は、電池監視部 2 からの検出端子電圧と、しきい値設定部 4 からのしきい値とを比較し、その比較結果を電池 1 の状態として出力する。すなわち、検出端子電圧がしきい電圧を越えていれば未だ残容量はあると判定し、しきい値以下となった場合には放電終止状態にあると判定して出力する。

【 0 0 1 9 】

しきい値設定部 4 は、機器内の機能ブロックの動作状態及び表示部 5 に表示される画像の輝度レベルに応じてしきい値を設定し、設定したしきい値を比較部 3 に供給する。しきい値としては、上述した放電終止状態を判定するためのしきい値の他、電池 1 の残容量が少ないことを示すしきい値等を設定することができる。

【 0 0 2 0 】

なお、電池監視部 2 で電池 1 の端子電圧を検出し、しきい値設定部 4 で設定されたしきい値を入力して電池監視部 2 において検出端子電圧としきい値とを比較してもよい。すなわち、電池監視部 2 と比較部 3 とは分離独立している必要はない。

【 0 0 2 1 】

また、比較部 3 は、電池監視部 2 で検出された電池 1 の検出電圧としきい値とを比較しているが、しきい値設定部 4 は輝度レベルと無関係に機器各部の機能ブロックの ON / OFF に応じたしきい値を設定して比較部 3 に供給し、比較部 3 は電池監視部 2 からの検出電圧を表示部 5 の輝度レベルに応じて補正し、補正した検出電圧をしきい値と比較してその比較結果を出力することもできる。要は、輝度レベルに応じて検出端子電圧あるいはしきい値のいずれかを調整して両者を比較すればよい。

【 0 0 2 2 】

図 2 には、表示部 5 に表示される画像の輝度レベルと電池 1 の消費電流との関

係が示されている。輝度レベルが増大するほど消費電流は輝度レベルにほぼ比例して増大する。例えば、表示部 5 が有機 EL ディスプレイの場合、有機 EL ディスプレイ素子の発光強度は注入するキャリア密度、すなわち注入電流に比例し、素子の発光強度を $P(i, j)$ とすると複数の素子のアレイで構成される表示部 5 の全体の輝度レベルは $\Sigma P(i, j)$ となるから、輝度レベルと消費電流とはほぼ比例関係となる。したがって、しきい値設定部 4 は、輝度レベルが増大するほどしきい値を下方に（つまり小さくなるように）設定し、あるいは輝度レベルが増大するほど検出電圧値を上方に（つまり大きくなるように）調整して両者を比較する。表示部 5 に表示される画像が時系列で変化する場合、しきい電圧あるいは検出端子電圧の補正量も画像の変化と共に動的に変化する。このように、輝度レベルに応じてしきい値あるいは検出電圧のいずれかを調整することで、表示部 5 に表示された画像の輝度レベルを考慮して電池 1 の状態を高精度に監視することができる。

【 0 0 2 3 】

図 3 には、しきい値設定部 4 における、機器内の各機能ブロックの動作状態及び表示部 5 における輝度レベルに応じた消費電流を考慮したしきい値設定方法が示されている。図において、機器内には機能ブロックとしてブロック A、ブロック B 及びブロック C が存在するものとする。各機能ブロックの動作中における消費電流は予め測定されしきい値設定部 4 の内部あるいは外部の記憶部にテーブルとして記憶される。さらに、図 2 に示されるように、表示部 5 における輝度レベルと消費電流との関係は一对一で決定されるから、表示部 5 における消費電流も一義的に決定される。したがって、電池 1 のトータルの消費電流はこれらの合計として与えられ、合計消費電流に基づきしきい値が設定される。例えば、ブロック A、ブロック B、ブロック C がいずれも動作中であり、表示部 5 における輝度レベルが L_1 である場合、トータルの消費電流は i_a となり、これによりしきい値は $V_{th a}$ と設定される。また、ブロック A、ブロック B がともに動作中でブロック C は非動作中であり、表示部 5 の輝度レベルが L_2 である場合、トータルの消費電流は i_b となり、これによりしきい値は $V_{th b}$ と設定される。さらに、ブロック A が動作中であり、ブロック B 及びブロック C が共に非動作であり、

表示部 5 の輝度レベルが L 3 である場合、トータルの消費電流は i_c となり、しきい値は V_{thc} と設定される。

【0024】

テーブルは、機能ブロックの動作／非動作に応じた消費電流を規定する第 1 テーブルと、輝度レベルに応じた消費電流を規定する第 2 テーブルと、全消費電流に応じたしきい電圧を規定する第 3 テーブルに分かれていてもよい。すなわち、第 1 テーブルで機能ブロックの動作／非動作に応じた消費電流を読み出し、さらに第 2 テーブルで輝度レベルに応じた消費電流を読み出し、両者の和を算出する。そして、両者の和の消費電流から第 3 テーブルを用いてしきい電圧を読み出す。

【0025】

以下、本実施形態に係るバッテリー状態監視装置を具体的に説明する。

【0026】

図 4 には、本実施形態におけるバッテリー状態監視装置を組み込んだ電子機器としてデジタルカメラ 10 の構成が示されている。デジタルカメラ 10 は、電池 12、電池 12 の内部抵抗 14、電源ライン抵抗 16、A/D コンバータ 18、CPU 20、CCD カメラ 22、ビデオ RAM (VRAM) 24 及び有機 EL ディスプレイ 26 を備える。

【0027】

電池 12 はデジタルカメラ 10 の各部に必要な電力を供給する。電池 12 は有機 EL ディスプレイ 26 にも電力を供給する。

【0028】

A/D コンバータ 18 は、電池 12 の端子電圧を検出し、検出値をデジタル値に変換して CPU 20 に供給する。

【0029】

CPU 20 は、CCD カメラ 22 で得られた画像を所定のフォーマット、例えば JPEG フォーマットに変換して VRAM 24 に格納する。JPEG フォーマットの場合、CPU 20 は CCD カメラ 22 で得られた画像信号を構成する輝度信号 Y 及び色差信号 C_r 、 C_b をそれぞれ DCT、量子化及びエントロピー符号

化の各処理を行って圧縮し V R A M 2 4 に格納する。そして、C P U 2 0 は、V R A M 2 4 に格納された画像データを読み出して有機 E L ディスプレイ 2 6 に表示する。

【 0 0 3 0 】

このような構成において、C P U 2 0 は A / D 1 8 から入力した検出端子電圧を終止状態判定用しきい電圧 V_{th} と比較し、検出端子電圧 $>$ しきい電圧 V_{th} であれば放電終止状態にないと判定し、検出端子電圧 \leq しきい電圧 V_{th} であれば放電終止状態と判定して有機 E L ディスプレイ 2 6 に表示する。なお、C P U 2 0 は終止状態判定用しきい電圧 V_{th} の他、残容量が少ない状態を判定するためのしきい値（W E A K 用しきい電圧）を設定し、このしきい電圧と検出端子電圧とを比較してその結果を有機 E L ディスプレイ 2 6 に表示してもよい。判定結果の表示対応は任意であり、例えばインジケータ方式で表示してもよく、あるいはアラームメッセージを表示してもよい。C P U 2 0 は V R A M 2 4 に格納された画像データから有機 E L ディスプレイ 2 6 に表示される画像の輝度レベルを検出し、この輝度レベルに基づきしきい電圧 V_{th} を設定する。すなわち、C P U 2 0 のメモリには、予めデジタルカメラ 1 0 の各機能ブロックの O N / O F F 及び輝度レベルに応じた全消費電流としきい電圧 V_{th} との関係を規定するテーブルが記憶されており、デジタルカメラ 1 0 の各機能ブロックにおける O N / O F F 及び V R A M 2 4 に記憶された画像データから検出した輝度レベルに基づき、対応するしきい電圧 V_{th} を読み出して検出端子電圧と比較する。テーブルは、機能ブロックの O N / O F F と消費電流との関係を規定するテーブルと、輝度レベルと消費電流との関係を規定するテーブルと、全消費電流としきい電圧 V_{th} との関係を規定するテーブルに分かれていてもよい。あるいは、機能ブロックの O N / O F F と基本しきい電圧との関係を規定するテーブルと、輝度レベルと基本しきい電圧の調整量との関係を規定するテーブルに分かれていてもよい。後者の場合、C P U 2 0 はまず機能ブロックの動作状態から基本しきい電圧を読み出し、次に検出した輝度レベルに応じて基本しきい電圧を調整することで最終的なしきい電圧 V_{th} を設定する。

【 0 0 3 1 】

図 5 には、CPU 2 0 のメモリに記憶される輝度レベルと消費電流との関係が示されている。輝度レベル 0 ～ 最大値 MAX を 0 ～ L 1、L 1 ～ L 2、L 2 ～ L 3、L 3 ～ L 4、L 4 ～ MAX の 5 段階に分け、各段階に消費電流値を割り当てて輝度レベルと消費電流との関係を規定する。すなわち、

輝度レベル 0 ～ L 1 : 消費電流 = 0

輝度レベル L 1 ～ L 2 : 消費電流 = i_1

輝度レベル L 2 ～ L 3 : 消費電流 = i_2

輝度レベル L 3 ～ L 4 : 消費電流 = i_3

輝度レベル L 4 ～ MAX : 消費電流 = i_4

もちろん、輝度レベルと消費電流との関係をより細かく規定することも可能である。輝度レベルは、VRAM 2 4 に記憶された画像データから検出されるが、具体的には、VRAM 2 4 に記憶された輝度信号 Y のレベルに応じて有機 EL ディスプレイ 2 6 の輝度レベルを検出する。すなわち、画素の輝度信号 Y のレベル $P(i, j)$ を全ての画素について加算して画像全体の輝度レベルを検出する。もちろん、輝度信号 Y だけでなく、 C_r 及び C_b のレベルも検出し、R 画素、G 画素、B 画素全てのレベルの和として輝度レベルを算出してもよい。また、輝度レベルを検出する際に、有機 EL ディスプレイの全ての画素の輝度レベルの平均を算出し、平均輝度レベルに応じて消費電流を決定してもよい。さらに、全ての画素ではなく、所定数、例えば $1/4$ 程度に間引いた後の画素の全体の輝度レベルあるいは平均輝度レベルを用いてもよい。

【 0 0 3 2 】

図 6 には、CPU 2 0 におけるしきい電圧 V_{th} の調整タイミングが示されている。図 6 (a) は VRAM 2 4 に画像データが格納されるタイミングであり、図 6 (b) は有機 EL ディスプレイ 2 6 に表示されるタイミング、図 6 (c) は CPU 2 0 でのしきい電圧 V_{th} 算出タイミング、図 6 (d) は CPU 2 0 での電池 1 2 の監視タイミングである。

【 0 0 3 3 】

図 6 (a) に示されるように、VRAM 2 4 に順次画像データ P 1、P 2、P 3 が格納されるとする。有機 EL ディスプレイ 2 6 には、VRAM 2 4 に格納さ

れた画像データを読み出して表示するため、VRAM24に新たにP1が格納されるときにはそれ以前に格納された画像データP0がVRAM24から読み出されて表示される。VRAM24に画像データP1が格納された後、次の切替タイミングでこの画像データが読み出されて有機ELディスプレイ26に表示され、このときCPU20は画像データP2をVRAMに書き込む。画像データP1をVRAM24に書き込んだ後、CPU20はこの画像データP1を用いて輝度レベルを算出し、画像データP1用のしきい電圧 V_{th1} を設定する。設定されたしきい電圧 V_{th1} は現在有機ELディスプレイ26に表示されている画像P0において用いられるのではなく、次の切替タイミング、すなわち画像データP1が有機ELディスプレイ26に表示されるタイミングで用いられ、電池12の端子電圧が監視される。

【0034】

同様にして、画像P1が有機ELディスプレイ26上に表示されている間に次の画像データP2がVRAM24に格納され、CPU20は画像データP2を用いて輝度レベルを算出し画像データP2用のしきい電圧 V_{th2} を設定する。有機ELディスプレイ26の画像がP1からP2に切り替わるタイミングでしきい電圧を V_{th1} から V_{th2} に切替え、P2が表示されている間に検出端子電圧としきい値 V_{th2} とを大小比較する。このように、本実施形態では、有機ELディスプレイに画像が表示される毎にしきい電圧が新たに設定されることになる。

【0035】

本実施形態によれば、有機ELディスプレイ26にどのような画像が表示されても適応的にしきい電圧が調整され、電池12の端子電圧が監視される。したがって、電池12が放電終止状態にあるか否かを正確に判定でき、したがって明るい画像が表示されたときにCPU20が電池12の端子電圧不足のため不意に動作不能となる事態も未然に防止することができる。

【0036】

なお、表示画像毎（フレーム毎）にしきい電圧を切り替えるのではなく、前後の画像のしきい電圧を線形補間することにより中間のしきい電圧を設定すること

もできる。

【 0 0 3 7 】

また、上述した例では、有機 E L ディスプレイ 2 6 の全体の輝度レベルあるいは平均輝度レベルに応じてしきい電圧 V_{th} を表示画像毎に調整しているが、検出端子電圧を表示画像毎に調整することもできる。すなわち、V R A M 2 4 に格納された画像データの輝度レベルを検出して検出端子電圧の補正值を決定し、表示画像毎に検出端子電圧を補正する。テーブルとしては、機能ブロックの O N / O F F 毎の消費電流テーブルと輝度レベル毎の消費電流テーブル、並びに全消費電流毎の検出端子電圧補正值を規定するテーブルがあればよい。図 3 において、しきい電圧の代わりに検出端子電圧補正值としたテーブルを用いることもできる。

【 0 0 3 8 】

検出端子電圧が V_{det} である場合、画像 P 1 が表示される場合には $V_{det} + \Delta V 1$ に補正され、画像 P 2 が表示される場合には $V_{det} + \Delta V 2$ に補正されてしきい電圧と比較される。ここで、 $\Delta V 1$ 及び $\Delta V 2$ は輝度レベルに応じた補正值である。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく種々の変更が可能である。

【 0 0 4 0 】

例えば、本実施形態においてはデジタルカメラを例にとり説明したが、自発光表示デバイスを備える携帯機器であれば任意の電子機器に適用することが可能であり、このような電子機器としてはデジタルカメラの他に P D A （パーソナルデジタルアシスタント）や携帯電話がある。

【 0 0 4 1 】

また、自発光表示デバイスとしては、有機 E L ディスプレイの他、L E D ディスプレイやプラズマディスプレイでもよい。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、バッテリーの端子電圧を高精度に監視することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態の概念構成図である。

【図 2】 輝度レベルと消費電流との関係を示すグラフ図である。

【図 3】 機能ブロックの動作／非動作と輝度レベル及びしきい値との関係を示す説明図である。

【図 4】 実施形態におけるデジタルカメラの構成図である。

【図 5】 輝度レベルと消費電流との関係を示すグラフ図である。

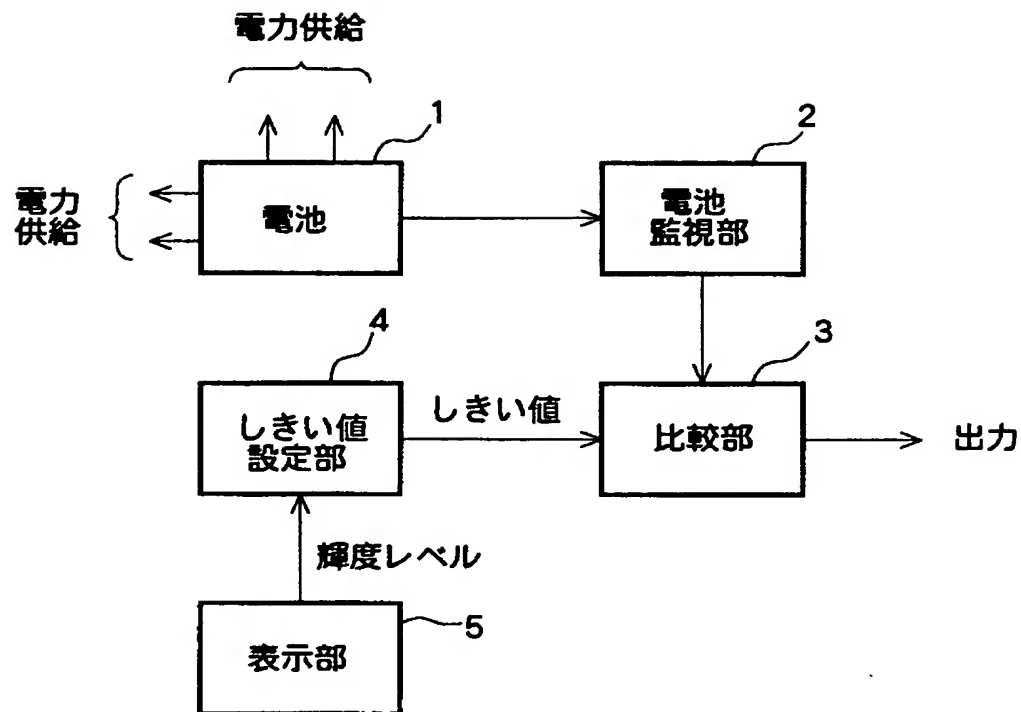
【図 6】 実施形態のタイミングチャートである。

【符号の説明】

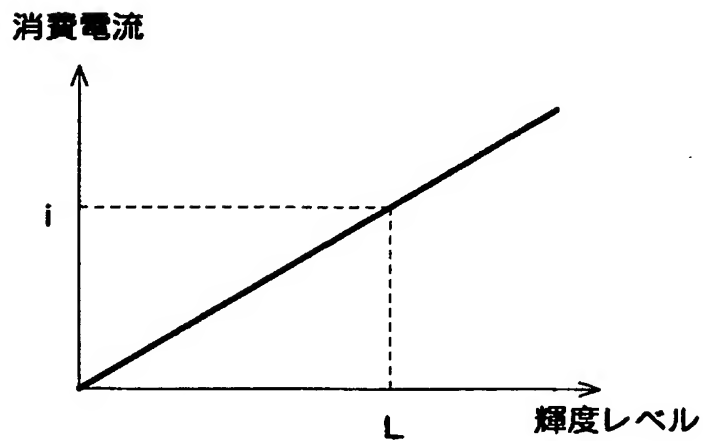
1 2 電池、1 8 A/D、2 0 CPU、2 2 CCDカメラ、2 4 VR
AM、2 6 有機ELディスプレイ。

【書類名】 図面

【図 1】



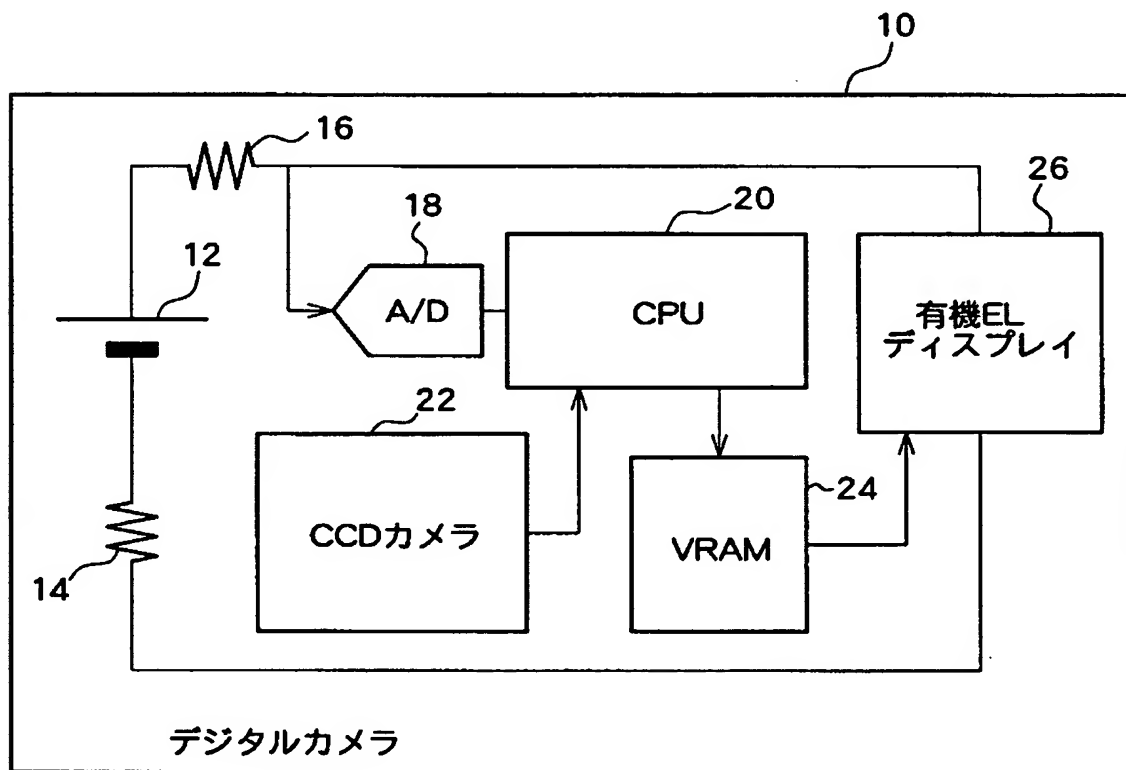
【図 2】



【図3】

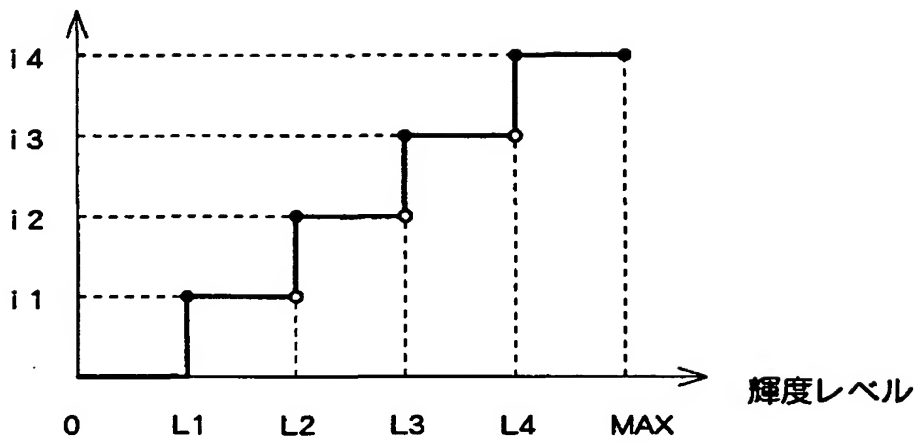
ブロック A	ブロック B	ブロック C	輝度レベル	消費電流	しきい値
ON	ON	ON	L1	i_a	V_{tha}
ON	ON	OFF	L2	i_b	V_{thb}
ON	OFF	OFF	L3	i_c	V_{thc}

【図4】

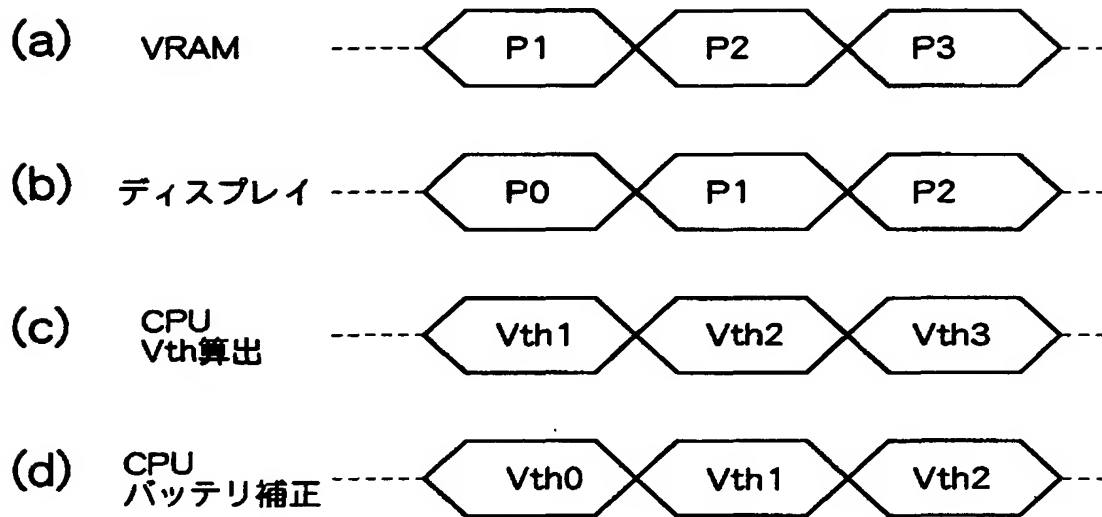


【図 5】

消費電流



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機 E L ディスプレイ等の自発光表示デバイスを用いた電子機器において、バッテリーの端子電圧を高精度に監視する。

【解決手段】 デジタルカメラ 1 0 において、電池 1 2 で有機 E L ディスプレイ 2 6 を駆動する。電池 1 2 の端子電圧を検出し、C P U 2 0 で検出端子電圧としきい電圧とを比較して放電終止状態か否かを判定する。V R A M 2 4 に記憶されている次フレームの画像の輝度レベルを検出し、輝度レベルに応じてしきい値を動的に変化させる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [5 9 2 0 5 3 9 7 4]

1. 変更年月日	1 9 9 9 年 7 月 2 3 日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都中央区日本橋小網町 6 番 1 号
氏 名	コダック株式会社